

PAT-NO: JP02001081378A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001081378 A
TITLE: INK, INK SET, INK CARTRIDGE, RECORDING UNIT, COLORED
IMAGE- RECORDING UNIT AND INK-JET RECORDING
PUBN-DATE: March 27, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSUMI, KOICHI	N/A
MISHINA, SHINYA	N/A
SATO, SHINICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP11264619

APPL-DATE: September 17, 1999

INT-CL (IPC): C09D011/00, B41J002/01 , B41M005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink that can alleviate the adverse effect of the recording medium despite the use of organic pigment, effectively inhibits the occurrence of bleeding in the formation of a colored image, and stably gives an image of high color development and high quality.

SOLUTION: The objective ink comprises at least one kind of salt selected from (M1)2SO4, CH3COO(M1), Ph-COO(M1), (M1)NO3, (M1)Cl, (M1)Br, (M1)I, (M1)2SO3 and (M1)2CO3 (M1 represents an alkali metal, ammonium or organic ammonium, Ph represents phenyl) and a self-dispersion type organic pigment.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-81378

(P2001-81378A)

(43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コード* (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-264619
(22) 出願日 平成11年9月17日 (1999.9.17)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 大角 孝一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 三品 伸也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 100077698
弁理士 吉田 勝広 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク、インクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録装置及びインクジェット
記録方法

(57) 【要約】

【課題】 有機顔料を用いているにもかかわらず、記録媒体の影響を緩和し、カラー画像の形成の際のブリードの発生が有効に抑制され、高発色、高品位の画像が安定して得られるインク、インクセット、インクジェット記録装置類及びインクジェット記録方法の提供。

【解決手段】 $(M_1)_2SO_4$ 、 $CH_3COO(M_1)$ 、 $Ph-COO(M_1)$ 、 $(M_1)NO_3$ 、 $(M_1)Cl$ 、 $(M_1)Br$ 、 $(M_1)I$ 、 $(M_1)_2SO_3$ 及び $(M_1)_2CO_3$ (但し、 M_1 はアルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウムを表わし、 Ph はフェニル基を表わす) から選ばれる少なくとも1種の塩と、自己分散型有機顔料とを含むインク、インクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録装置及びインクジェット記録方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 $(M_1)_2SO_4$ 、 $CH_3COO(M_1)$ 、 $Ph-COO(M_1)$ 、 $(M_1)NO_3$ 、 $(M_1)Cl$ 、 $(M_1)Br$ 、 $(M_1)I$ 、 $(M_1)_2SO_3$ 及び $(M_1)_2CO_3$ （但し、 M_1 はアルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウムを表わし、 Ph はフェニル基を表わす。）から選ばれた少なくとも1種の塩と、自己分散型有機顔料とを含むことを特徴とするインク。

【請求項2】 塩を、インク全重量に対して0.05～10重量%含む請求項1に記載のインク。

【請求項3】 塩を、インク全重量に対して0.1～5重量%含む請求項2に記載のインク。

【請求項4】 異なる色のインクを2以上有するカラー記録用インクセットにおいて、ブラック用、シアン用、マゼンタ用、イエロー用、レッド用、グリーン用及びブルー用のインクの少なくとも1種のインクが、請求項1～3の何れか1項に記載のインクであることを特徴とするインクセット。

【請求項5】 請求項1～3の何れか1項に記載のインクを収容しているインクタンクを備えていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項6】 請求項1～3の何れか1項に記載のインクを収容したインク収容部及び該インクを吐出させるためのヘッド部を備えていることを特徴とする記録ユニット。

【請求項7】 請求項5に記載のインクカートリッジ、該インクカートリッジに収容されているインクを吐出させるための記録ヘッド及び該記録ヘッドに該インクカートリッジからインクを供給する手段を備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項8】 請求項6に記載の記録ユニットを備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項9】 請求項1～3の何れか1項に記載のインクを収容したインク収容部及び各々のインク収容部に収容されているインクを各々吐出させるためのヘッド部を備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項10】 請求項1～3の何れか1項に記載のインクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジ、各々のインク収容部に収容されているインクを各々吐出させるためのヘッド部及び各々のインクを各々のインクカートリッジから各々のヘッド部に供給するための手段を備えていることを特徴とする画像記録装置。

【請求項11】 請求項1～3の何れか1項に記載のインクを記録媒体表面に向けて飛翔させて、該記録媒体表面に付着させることにより画像を記録することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項12】 インクを飛翔させるためのエネルギーが、熱エネルギーである請求項11に記載のインクジェット記録方法。

【請求項13】 インクを飛翔させるためのエネルギー

が、力学的エネルギーである請求項11に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインク、該インクを用いたインクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録装置及びインクジェット記録方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来より、優れた発色性や安定性を求められる水性記録液（インク）の着色剤として染料が利用されてきている。しかし、染料は上記長所を有しているものの、染料から形成された画像は、耐水性、耐光性等の問題を有しており、改善が要求されている。近年、これらの問題点を改良するために、染料の代わりに有機顔料を着色剤として用いた水性インクが数多く提案されている。例えば、特開平9-40898号公報には、インクの着色剤として、有機顔料表面に親水性の高い低分子化合物を吸着させた顔料を用いることによって、インクの保存安定性と形成される画像の印字品位を両立させるアイディアが開示されている。又、従来より数多く提案されている、分散剤を用いることなく水に安定に分散/溶解させることを可能とした自己分散型カーボンブラックと同様に、顔料表面に官能基を直接結合させた有機顔料分散体等が、米国特許第5837045号等を開示されている。

【0003】

30 【発明が解決しようとしている課題】本発明者らは、着色剤として分散剤を用いない自己分散型有機顔料を含むインクをインクジェット記録に用いる場合について種々の検討を行なったところ、このようなインクは、従来よりインクジェット記録に用いられている染料インクと比較してインクの発色性に劣ることを見出した。これに対し、インクを極力記録媒体に浸透させないようにすることで、インクの発色性を向上させる手法が考えられる。しかし、この場合には、インクの浸透性を低くしたことによる別の問題が発生する。即ち、この場合には、インクが記録媒体に浸透せずに記録媒体上に残ることになるため、色間境界での異なる色同士のしみ（以降、ブリードと表現する）が発生する。

40 【0004】従って、本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、着色剤として有機顔料を用いているにもかかわらず、記録媒体の種類によらず発色性に優れ、且つ、カラー画像の形成の際のブリードの発生が有効に抑制され、高品位の画像が安定して得られるインク、インクセット、インクカートリッジ、記録ユニット、画像記録装置及びインクジェット記録方法を提供することにある。

【0005】

50 【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発

明によって達成される。即ち、本発明は、 $(M_1)_2S$ 、 O_4 、 $CH_3COO(M_1)$ 、 $Ph-COO(M_1)$ 、 $(M_1)NO_3$ 、 $(M_1)Cl$ 、 $(M_1)Br$ 、 $(M_1)I$ 、 $(M_1)_2SO_3$ 及び $(M_1)_2CO_3$ （但し、 M_1 はアルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウムを表わし、 Ph はフェニル基を表わす）から選ばれる少なくとも1種の塩と、自己分散型有機顔料とを含むことを特徴とするインクである。

【0006】又、本発明は、異なる色のインクを2以上有するカラー記録用インクセットにおいて、ブラック

用、シアン用、マゼンタ用、イエロー用、レッド用、グリーン用及びブルー用のインクの少なくとも1種のインクが、上記のインクであることを特徴とするインクセットである。

【0007】又、本発明は、上記のインクを収容しているインクタンクを備えていることを特徴とするインクカートリッジ；上記のインクを収容したインク収容部及び該インクを吐出させるためのヘッド部を備えたことを特徴とする記録ユニット；上記のインクカートリッジ、該インクカートリッジに収容されているインクを吐出させるための記録ヘッド及び該記録ヘッドに該インクカートリッジからインクを供給する手段を備えていることを特徴とする画像記録装置；及び上記の記録ユニットを備えていることを特徴とする画像記録装置である。

【0008】又、本発明は、上記のインクを収容したインク収容部及び各々のインク収容部に収容されているインクを各々吐出させるためのヘッド部を備えていることを特徴とする画像記録装置；上記のインクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジ、各々のインク収容部に収容されているインクを各々吐出させるためのヘッド部及び各々のインクを各々のインクカートリッジから各々のヘッド部に供給するための手段を備えていることを特徴とする画像記録装置；及び上記のインクを記録媒体表面に向けて飛翔させて、記録媒体表面に付着させることにより画像を記録することを特徴とするインクジェット記録方法である。

【0009】

【発明の実施の形態】次に好ましい実施の形態を挙げて本発明を更に詳細に説明する。本発明のインクは、着色剤の少なくとも一つとして、分散剤を用いない自己分散型有機顔料を含み、更に、これに加えて特定の塩を含んでいることを特徴とする。本発明のインクは、通常、これらの成分が水性媒体に分散乃至溶解されることで構成されている。

【0010】先ず、本発明で使用する塩について詳述する。本発明で使用する塩は、 $(M_1)_2SO_4$ 、 $CH_3COO(M_1)$ 、 $Ph-COO(M_1)$ 、 $(M_1)NO_3$ 、 $(M_1)Cl$ 、 $(M_1)Br$ 、 $(M_1)I$ 、 $(M_1)_2SO_3$ 及び $(M_1)_2CO_3$ から選ばれる少なくとも1種である。ここで M_1 は、アルカリ金属、アンモニウム又は有機アンモニウ

ムを表わし、 Ph はフェニル基を表わす。上記のアルカリ金属としては、例えば、 Li 、 Na 、 K 、 Rb 、 Cs 等が挙げらる。又、有機アンモニウムとしては、例えば、メチルアンモニウム、ジメチルアンモニウム、トリメチルアンモニウム、エチルアンモニウム、ジエチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム、トリヒドロキシメチルアミン、ジヒドロキシメチルアミン、モノヒドロキシメチルアミン、モノエタノールアンモニウム、ジエタノールアンモニウム、トリエタノールアンモニウム、 N -メチルモノエタノールアンモニウム、 N -メチルジエタノールアンモニウム、モノプロパノールアンモニウム、ジプロパノールアンモニウム、トリプロパノールアンモニウム等が挙げられる。これらのアンモニウムは夫々に相当する有機アミンから誘導される。

【0011】上記したような塩を、自己分散型有機顔料を着色剤として含むインク中に含有させることによって、カラー画像の形成においてブリードの発生が有効に抑制され、しかも、記録媒体の種類によって画像品質が大きく変化することがなく、普通紙においても安定的に高発色、高品位画像を形成することが可能になる。かかる効果が得られる詳細な理由やメカニズムは明らかでないが、本発明者らは、以下のように考えている。

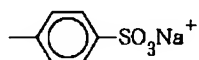
【0012】例えば、上記インクをインクジェット記録方法によって紙面等の記録媒体上に飛翔させ、付着させた場合に、インクが紙面に付着した後、記録媒体上でインクの固液分離が速やかに起るためであると考えている。即ち、インクの固液分離が速いと、着色剤が紙内部へと浸透しづらくなり、紙等の記録媒体中深くまで着色剤が浸透することが起こらないため、記録媒体の影響を緩和し、発色性に優れ、シャープネス等が損なわれることのない高品位画像が得られる。更に、インクの固液分離が速いと、記録媒体上にインクが付着すると、直ちにインク中の溶剤が着色剤と分かれて紙中深くまで浸透するので、着色剤の固化が速やかに起こる。この結果、カラー画像を形成する際に、異なる色彩のインクが隣接された場合においても、インク中の着色剤が隣接する他の色のインク側にしみ出すことが生じにくくなり、色間境界で生じる異なる色同士の浸みの発生が有効に抑制される。

【0013】かかる効果は、上記塩の含有量を、インク全重量に対して、好ましくは0.05～10重量%、より好ましくは0.1～5重量%とした場合に最も良好に得られる。又、上記に挙げた塩の中でも、特に、 $(M_1)_2SO_4$ （例えば、硫酸カリウム等）、或いは、 $Ph-COO(M_1)$ （例えば、安息香酸アンモニウム等）は、自己分散型有機顔料との相性がよく、インクに特に優れた固液分離効果をもたらす。

【0014】次に、上記した塩と共に本発明のインクを構成する着色剤について説明する。本発明のインクに使用する着色剤は、自己分散型有機顔料である。本発明で

用いる自己分散型有機顔料としては、米国特許第5837045号等で提案されている通り、従来より数多く提案されている分散剤を用いずに水に安定して分散／溶解可能なカーボンブラックと同様に、顔料表面に官能基を直接結合させる有機顔料分散体等が好適に用いられる。顔料表面に官能基を直接結合させるための有機顔料としては、第一級アミンを持たない有機顔料である必要があり、この中でも特に、フタロシアニン系有機顔料、キナクリドン系有機顔料、アントラキノン系有機顔料、ペリレン系有機顔料、チオインジゴ系有機顔料、アゾ系有機顔料等からなる群より選ばれる1種乃至2種以上が好適に用いられる。

【0015】具体的な有機顔料としては、ビグメントブルー15等のフタロシアニンブルー等のフタロシアニン系有機顔料、ビグメントオレンジ48、49、ビグメントレッド122、192、202、206、207、209、ビグメントバイオレット19、42等のキナクリドン系有機顔料、ビグメントレッド43、194、216、226等のアントラキノン系有機顔料、ビグメントレッド123、149、179、189、190、224等のペリレン系有機顔料、ビグメントレッド86、87、88、181、198、ビグメントバイオレット36、38等のチオインジゴ系有機顔料等が例示できる。導入される官能基としては、例えば、下記のものが挙げられる。



【0016】次に、本発明のインクの媒体について説明する。本発明のインクは、上述した塩及び自己分散型有機顔料とを含有してなるが、これらは、通常、水性媒体に溶解乃至分散されて水性インクを構成する。水性媒体としては、例えば、水、或いは水と水溶性有機溶媒との混合溶媒が挙げられるが、本発明においては、水と水溶性有機溶媒との混合溶媒を使用することが好ましい。水溶性有機溶媒としては、インクの乾燥防止効果を有するものが特に好ましい。

【0017】水溶性有機溶媒としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチ

レングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むポリオール類；ポリエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート等の低級アルキルエーテルアセテート；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン等の多価アルコール；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。上記のような水溶性有機溶媒は、単独でも或いは混合物としても使用することができる。又、水としては脱イオン水を用いることが望ましい。

【0018】本発明のインク中に含有される水溶性有機溶媒の量は特に限定されないが、インク全重量に対して3～50重量%の範囲が好適である。又、インクに含有される水の量は、インク全重量に対して50～95重量%の範囲が好適である。

【0019】本発明のインクは、筆記具用インクやインクジェット記録用インクに用いることができる。本発明のインクは、特に、インクジェット記録用インクとして用いることが好ましい。インクジェット記録方法としては、インクに力学的エネルギーを作用させ、インク液滴を吐出する記録方法及びインクに熱エネルギーを加えてインクの発泡によりインク液滴を吐出する記録方法があるが、本発明のインクは、これらの何れの記録方法にも好適である。

【0020】ところで、本発明のインクをインクジェット記録用に用いる場合には、インクジェット記録ヘッドから吐出可能である特性を有するように調製することが好ましい。インクジェット記録ヘッドからの吐出性という観点からは、インクの特性としては、例えば、その粘度が1～15cPs、表面張力が25dyn/cm以上とすることが好ましく、特に、粘度が1～5cPs、表面張力が25～50dyn/cmとすることがより好ましい。そして、本発明のインクに上記したような特性を担持させることのできる水性媒体の好ましい組成としては、水及び水溶性有機溶媒からなる混合溶媒を用い、更に、水溶性有機溶媒として、前述のものの中でも、グリセリン、トリメチロールプロパン、チオジグリコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、イソプロピルアルコール、アセチレンアルコールを使用することが挙げられる。

【0021】更に上記の成分の他に、必要に応じて所望の物性値を持つインクとするために、界面活性剤、消泡剤、防腐剤、防霉剤、pH調整剤、酸化防止剤等を添加することができ、更に、調色等を目的として、市販の水溶性染料等を添加してもよい。

【0022】次に、本発明の異なる色のインクを2以上

有するインクセットについて説明する。上記で説明した本発明のインクは、特定の塩と自己分散型有機顔料とを含有するが、本発明のインクセットは、適宜に自己分散型有機顔料を選択することで、例えば、シアン用、マゼンタ用及びイエロー用の本発明のインクを夫々調製し、これらを組み合わせることによって、或いは、少なくとも1色の本発明のインクと、他のインクとを組み合わせることによって、カラー画像の形成に好適なインクセットとして提供することができる。この際、本発明のインクと組み合わせてインクセットを構成する場合の他のインク（以下、単に他のインクと呼ぶ）を調製する場合に用いる着色剤としては、下記に挙げるような公知の染料や顔料を用いることができる。他のインク中に含有させる着色剤の含有量としては、インク全重量に対して、0.1～15重量%、特には1～10重量%の範囲とすることが好ましい。

【0023】先ず、他のインク中に含有させる染料としては、例えば、酸性染料、反応染料、直接染料、食用染料等を用いることができる。これらのアニオン性染料としては既存のものでも、新規に合成したものでもよく、画像を形成した場合に、適度な色調と濃度を有する画像が得られるものであれば大抵のものを用いることができる。又、これらのうちの何れかを混合して用いることも可能である。

【0024】下記に、他のインクに用いることのできるアニオン性染料の具体例について、インクの色調別に例示する。

（イエロー用の色材）

C. I. ダイレクトイエロー：8、11、12、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、100、110

C. I. アシッドイエロー：1、3、7、11、17、23、25、29、36、38、40、42、44、76、98、99

C. I. リアクティブイエロー：2、3、17、25、37、42

C. I. フードイエロー：3

【0025】（レッド用の色材）

C. I. ダイレクトレッド：2、4、9、11、20、23、24、31、39、46、62、75、79、80、83、89、95、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230

C. I. アシッドレッド：6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、42、51、52、80、83、87、89、92、106、114、115、133、134、145、158、198、249、265、289

C. I. リアクティブレッド：7、12、13、15、17、20、23、24、31、42、45、4

6、59

C. I. フードレッド：87、92、94

【0026】（ブルー用の色材）

C. I. ダイレクトブルー：1、15、22、25、41、76、77、80、86、90、98、106、108、120、158、163、168、199、226

C. I. アシッドブルー：1、7、9、15、22、23、25、29、40、43、59、62、74、78、80、90、100、102、104、117、127、138、158、161

C. I. リアクティブブルー：4、5、7、13、14、15、18、19、21、26、27、29、32、38、40、44、100

【0027】（ブラック用色材）

C. I. ダイレクトブラック：17、19、22、31、32、51、62、71、74、112、113、154、168、195

C. I. アシッドブラック：2、48、51、52、110、115、156 C. I. フードブラック1、2

【0028】更に、他のインクの着色剤として用いることができる顔料としては、下記に挙げるカーボンブラックが挙げられる。

（カーボンブラック）例えば、ファーンズブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラックが挙げられる。市販されているカーボンブラックとしては、例えば、下記に挙げるものを使用できる。

【0029】レイヴァン (Raven) 7000、レイヴァン5750、レイヴァン5250、レイヴァン5000、レイヴァン3500、レイヴァン2000、レイヴァン1500、レイヴァン1250、レイヴァン1200、レイヴァン1190 ULTRA-11、レイヴァン1170、レイヴァン1255（以上、コロムビア社製）、ブラックパールズ (Black Pearls) L、リーガル (Regal) 400R、リーガル330R、リーガル660R、モウグル (Mogul) L、モナク (Monarch) 700、モナク800、モナク880、モナク900、モナク1000、モナク1100、モナク1300、モナク1400、ヴァルカン (Valkan) XC-72R（以上、キャボット社製）、カラーブラック (Color Black) FW1、カラーブラックFW2、カラーブラックFW2V、カラーブラック18、カラーブラックFW200、カラーブラックS150、カラーブラックS160、カラーブラックS170、プリンテックス (Printex) 35、プリンテックスU、プリンテックスV、プリンテックス140U、プリンテックス140V、スペシャルブラック (Special Black) 6、スペシャルブラック5、スペシャルブラック4A、スペシャルブラック

4 (以上、デグッサ社製)、No. 25、No. 33、No. 40、No. 47、No. 52、No. 900、No. 2300、MCF-88、MA600、MA7、MA8、MA100 (以上、三菱化学社製) 等。又、マグネタイト、フェライト等の磁性体微粒子やチタンブラック等を黒色顔料として用いてもよい

【0030】他のインク中に含有させる上記した着色剤の含有量は、例えば、インクジェット記録に用いる場合には、該インクが優れたインクジェット吐出特性を備え、又、所望の色調や濃度を有するように適宜選択すればよいが、目安としては、インク全重量に対して3〜50重量%の範囲が好ましい。又、インクに含有される水の量は、インク全重量に対して50〜95重量%の範囲が好ましい。

【0031】更に、上記の他のインクを調製する際に用いる溶媒又は分散媒としては、例えば、水、或いは水と水溶性有機溶媒との混合溶媒が挙げられる。水溶性有機溶媒としては、前記した本発明のインクに使用するものと同様のものが使用できる。又、上記のインクをインクジェット記録方法 (例えば、バブルジェット法等) で記録媒体に付着させる場合には、本発明のインクの場合と同様に、優れたインクジェット吐出特性を有するように、インクが、前述した所望の粘度、表面張力を有するように調製することが好ましい。

【0032】上記のようにして構成した本発明のインクセットを用いて、カラー画像を形成し、2色以上のインクが隣接するような記録を行なった場合に、ブリーディングの発生を極めて有効に抑えることができる。前述したように、このような構成のインクセットがブリーディングを有効に抑制できる理由は、本発明のインク中に特定の塩を併存させた効果として、該インクが記録媒体に付着した後の固液分離と、それに引き続く色材の固化が速やかに起こる結果、カラー画像の異なる色の境界部において、インクが隣接する他の色のインク側にしみ出にくくなるためと考えられる。

【0033】次に、本発明のインク又はインクセットを好適に用いることができるインクジェット記録技術について説明する。インクジェット記録装置として、インクの吐出に熱エネルギーを利用する装置の主要部であるヘッド構成例を、図1及び図2に示した。

【0034】図1は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図2は、図1のA-B線での切断断面図である。ヘッド13は、インクを通す流路 (ノズル) 14を有するガラス、セラミック、シリコン又はプラスチック板等と、発熱素子基板15とを接着して得られる。発熱素子基板15は、酸化シリコン、窒化シリコン、炭化シリコン等で形成される保護層16、アルミニウム、金、アルミニウム-銅合金等で形成される電極17-1及び17-2、HfB₂、Ta₂N、TaAl等の高融点材料から形成される発熱抵抗層18、熱酸化シリコ

ン、酸化アルミニウム等で形成される蓄熱層19、シリコン、アルミニウム、窒化アルミニウム等の放熱性のよい材料で形成される基板20より成り立っている。

【0035】上記ヘッド13の電極17-1及び17-2にパルス状の電気信号が印加されると、発熱素子基板15のnで示される領域が急速に発熱し、この表面に接しているインクに気泡が発生し、その発生する圧力でメニスカス23が突出し、インクがヘッド13のノズル14を通して吐出し、吐出オリフィス22よりインク小滴24となり、記録媒体25に向かって飛翔する。

【0036】図3に、図1に示したヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示した。このマルチヘッドは、マルチノズル26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同一ような発熱ヘッド28を接着して作られている。

【0037】図4に、このヘッド13を組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持固定されており、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッド65による記録領域に隣接した位置に配置され、又、本例の場合、記録ヘッド65の移動経路中に突出した形態で保持される。

【0038】62は、記録ヘッド65の突出口面のキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配置され、記録ヘッド65の移動方向と垂直な方向に移動して、インク吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に、63は、ブレード61に隣接して設けられるインク吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッド65の移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62及びインク吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及びインク吸収体63によって吐出口面に水分、塵埃等の除去が行われる。

【0039】65は、吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する記録媒体にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は、記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66は、ガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部はモーター68によって駆動されるベルト69と接続 (不図示) している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。51は、記録媒体を挿入するための給紙部、52は、不図示のモーターにより駆動される紙送りローラーである。

【0040】これらの構成により、記録ヘッド65の吐出口面と対向する位置へ記録媒体が給紙され、記録が進行につれて排紙ローラー53を配した排紙部へ排紙される。以上の構成において、記録ヘッド65が記録終了し

11

てホームポジションへ戻る際、吐出回復部64のキャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。その結果、記録ヘッド65の吐出口がワイピングされる。

【0041】尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出するように移動する。記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上記したワイピングの時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0042】上述の記録ヘッド65のホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録のために記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0043】図5は、記録ヘッドにインク供給部材、例えば、チューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジ45の一例を示す図である。ここで40は、供給用インクを収容したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能にする。44は、廃インクを受容するインク吸収体である。インク収容部としてはインクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが好ましい。

【0044】本発明のインク又はインクセットを好適に用いることができるインクジェット記録装置としては、上述のようにヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図6に示すようなそれらが一体となったものにも好適に用いられる。図6において、70は記録ユニットであり、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収容されており、かかるインク吸収体中のインクが複数オリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としてはポリウレタンを用いることが好ましい。

【0045】又、インク吸収体を用いず、インク収容部が内部にバネ等を仕込んだインク袋であるような構造でもよい。72は、カートリッジ内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット70は、図4に示す記録ヘッド65に代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対して着脱自在になっている。

【0046】次に、力学的エネルギーを利用したインクジェット記録装置の形態として、複数のノズルを有するノズル形成基板と、ノズルに対向して配置される圧電材料と導電材料からなる圧力発生素子と、この圧力発生素子の周囲を満たすインクを備え、印加電圧により圧力発

12

生素子を変位させ、インクの小液滴をノズルから吐出させるオンデマンドインクジェット記録ヘッドを挙げる。その記録装置の主要部である記録ヘッドの構成例を図7に示す。

【0047】ヘッドは、インク室（不図示）に連通したインク流路80と、所望の体積のインク滴を吐出するためのオリフィスプレート81と、インクに直接圧力を作用させる振動板82と、この振動板82に接合され、電気信号により変位する圧電素子83と、オリフィスプレート81と、振動板等を指示固定するための基板84とから構成されている。

【0048】図7において、インク流路80は、感光性樹脂等で形成され、オリフィスプレート81は、ステンレス、ニッケル等の金属を電鍍やプレス加工による穴あけ等により吐出口85が形成され、振動板82は、ステンレス、ニッケル、チタン等の金属フィルム及び高弾性樹脂フィルム等で形成され、圧電素子83は、チタン酸バリウム、PZT等の誘電体材料で形成される。

【0049】以上のような構成の記録ヘッドは、圧電素子83にパルス状の電圧を与え、ひずみ応力を発生させ、そのエネルギーが圧電素子83に接合された振動板を変形させ、インク流路80内のインクを垂直に加圧しインク滴（不図示）をオリフィスプレートの吐出口85より吐出して記録を行うように動作する。このような記録ヘッドは、図4に示したものと同様な記録装置に組み込んで使用される。記録装置の細部の動作は先述と同様に行うもので差し支えない。

【0050】本発明のインクセットを用いてカラー画像を記録する場合には、例えば、前記図3に示した記録ヘッドを4つキャリッジ上に並べた記録装置を好適に用いることができる。図8はその一例であり、91、92、93及び94は、各々イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのインクを吐出するための記録ユニットである。該記録ユニットは、前記した記録装置のキャリッジ上に配置され、記録信号に応じて各色のインクを吐出する。

【0051】又、図9では記録ユニットを4つ使用した例を示したが、これに限定されず、例えば、図8に示したように、1つの記録ヘッドで上記の4色のインクを各々含むインクカートリッジ86～89から供給される各色のインクを、各々個別に吐出させることができるようにインク流路を分けて構成した記録ヘッド90に取付けて記録を行なうこともできる。

【0052】

【実施例】以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、下記実施例により限定されるものではない。尚、以下の記載で、「部」及び「%」とあるものは特に断らない限り重量基準である。

<実施例1>

（自己分散型有機顔料分散液）70℃のウォーターバス

13

内のビーカーで、20 gのフタロシアニンブルー（C. I. ピグメントブルー15）と4 gのスルファニル酸を混合する。74.32 gの蒸留水に1.68 gの亜硝酸ナトリウムを溶かした溶液を、上記の顔料スラリーによく攪拌しながら混合する。このスラリーに、pHが2になるまで塩酸を加え、マグネット・スターラーを用い、70℃の環境下で1時間よく攪拌し、その後、70℃のオーブンで乾燥させる。こうして得られたものが、顔料表面に、 $C_6H_4SO_3-Na^+$ 基が導入された乾燥した *

- ・ 上記自己分散型有機顔料分散液
- ・ 硫酸カリウム
- ・ ジエチレングリコール
- ・ イソプロピルアルコール
- ・ サーフィノール465（日信化学工業製）
- ・ 超純水

【0054】＜比較例1＞実施例1のブルーインク中に硫酸カリウムを添加しない以外は全く同様のブルーインクを作製し、これを比較例1のブルーインクとした。

【0055】＜評価＞上記で得られた実施例1及び比較例1のブルーインクを用いて、以下のテストを実施し、夫々評価した。記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置（商品名：BJC-4000；キャノン（株）社製）で、下記の5種類のコピー用普通紙A～Eに記録を行った。そして、この記録結果について、下記で説明したようにして評価を行い、その結果を表1に示した。

【0056】評価に用いた記録媒体としてのコピー用普通紙A～Eには、下記のものを使用した。以下におけるコピー用普通紙A、B、C、D、Eは全てこのコピー用普通紙A、B、C、D、Eに対応するものとする
A：キャノン（株）社製 PPC用紙NSK
B：キャノン（株）社製 PPC用紙NDK
C：ゼロックス（株）社製 PPC用紙4024
D：フォックスリバー社製 PPC用紙プローパーボンド
E：ノイジドラ社製 キャノン用PPC用紙

【0057】（発色性）上記の実施例1及び比較例1のブルーインクインクを用い、上記したインクジェット記※

- ・ アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物（商品名：アセチレノール E H川研ファインケミカル（株）社製） 1部
- ・ ジエチレングリコール 10部
- ・ グリセリン 5部
- ・ C. I. ダイレクトイエロー86 3部
- ・ 水 81部

【0061】（マゼンタインク）以下の成分を用いて、★製した。
上記のイエローインクと同様にしてマゼンタインクを調★

- ・ アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物（商品名：アセチレノール E H川研ファインケミカル（株）社製） 1部
- ・ チオジグリコール 20部

14

* 有機顔料である。更に、これから反応副生成物を取り除き、6 gの表面に上記官能基が導入された自己分散型有機顔料を抽出した。更に、この自己分散型有機顔料に水を足して、顔料分が10重量%の自己分散型有機顔料分散液を作製した。

【0053】（ブルーインク1）上記で得られた自己分散型有機顔料分散液を含む下記の成分を混合攪拌後、再び遠心分離機にて粗粒分を除去し、本実施例のブルーインク1とした。

- 50重量部
- 1重量部
- 10重量部
- 3重量部
- 0.05重量部
- 35.95重量部

※ 録装置で、上記の5種類のコピー用普通紙に文字印字を行い、その時の文字の発色性を下記の基準で評価した。その結果を表1に示した。

○：5紙とも十分に許容できる発色性を示した。

△：一部の紙で、多少発色性に問題がある。

×：5紙とも発色性に問題がある。

【0058】

表1 発色性評価

	発色性
実施例1	○
比較例1	△

【0059】＜実施例2＞下記のブルーインクと、以下に示す他のインクを組み合わせてインクセットとした。

（ブルーインク2）上記実施例1のブルーインク中の硫酸カリウムを、安息香酸アンモニウムに代えた以外は全く同様にして、本実施例の自己分散型有機顔料分散液を含むブルーインク2を作製した。

【0060】（イエローインク）以下の成分を混合し、十分攪拌して溶解後、ポアサイズ0.2μmのマイクロフィルター（富士フィルム製）にて加圧濾過し、イエローインクを調製した。

15

- ・ C. I. アシッドレッド35
- ・ 水

16

- 3部
- 76部

【0062】(ブラックインク)以下の成分を用いて、*した。
上記イエローインクと同様にしてブラックインクを調製*

- ・ アセチレングリコールエチレンオキサイド付加物(商品名:アセチレノール E H川研ファインケミカル(株)社製) 1部
- ・ ジエチレングリコール 35部
- ・ C. I. フードブラック2 3部
- ・ 水 61部

【0063】上記で調製したブルーインク2、イエローインク、マゼンタインク、ブラックインクを下記の様に組合わせてインクセットを作製した。

【0064】<比較例2>実施例2と同様に、比較例1のブルーインクと実施例2で使用したイエローインク、マゼンタインク、ブラックインクを用いてインクセットとした。

【0065】<評価>上記で得られた実施例2及び比較例2のインクセットを用いて、以下の印字テストを実施した。これらのインクセットを用いて、記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを 20 吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するイ※

10※ンクジェット記録装置(商品名:BJC4000;キヤノン(株)社製)で、先の5種類のコピー用普通紙A～Eに記録を行なった。そして、この記録結果について、下記で説明したようにして、各色間の境界しみ(ブリーディング)の発生について評価を行い、その結果を表2に示した。

【0066】(ブリーディング)ブリーディングを評価するための印字画像は、上記した各普通紙の10cm四方の正方形内に5×5のマスキで仕切り、各カラーインクを交互にベタ印字したものを用いた。そして、ブルーインクの印字部と、他の色のインクの印字部の境界のブリーディングを目視で観察し、下記の基準で評価した。

○:2色間の境界線が鮮明で、境界部にしみや混色が見られない。

△:2色間の境界線が存在することが明らかであるが、一部の紙で境界部に多少のしみや混色が見られる。

×:2色間の境界線が識別不能である。

【0067】

表2:ブリーディングの評価結果

実施例2	○
比較例2	×

上記表2の結果から明らかなように、比較例2のインクセットを使用した場合、ブリーディングの点で満足のいくものではなかった。これに対し、実施例2のインクセットを用いた場合は、いずれの記録媒体においても、ブリーディングが抑制された良好なカラーインクジェット記録画像が安定して得られた。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、例えば下記の効果を得られる。

(1) いずれの記録媒体においても、ブリーディングを有効に抑えることのできるインクセットを得ることができる。

(2) 画像品位に与える記録媒体の影響を緩和し、高品位な画像を安定して形成できるインク、画像形成装置、画像形成方法及びそれらに用いられるインクカートリッジ、及び記録ユニットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッドの一実施態様を示す縦断面図である。

★【図2】図1のA-B線断面図である。

【図3】マルチヘッドの概略説明図である。

【図4】インクジェット記録装置の一実施態様を示す概略斜視図である。

【図5】インクカートリッジの一実施態様を示す縦断面図である。

【図6】記録ユニットの一例を示す斜視図である。

【図7】インクジェット記録ヘッドの別の構成例を示す概略斜視図である。

【図8】4つのインクカートリッジが取り付けられた記録ヘッドの概略説明図である。

【図9】4つの記録ヘッドがキャリッジ上に並べられている構成を示す概略説明図である。

40 【符号の説明】

- 13:ヘッド
- 14:流路(ノズル)
- 15:発熱素子基板
- 16:保護層
- 17-1、17-2:電極
- 18:発熱抵抗体層
- 19:蓄熱層
- 20:基板
- 21:インク
- 22:吐出オリフィス(微細孔)

17

18

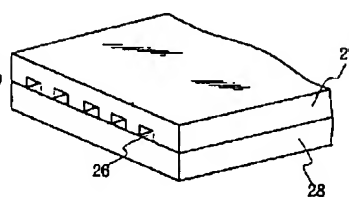
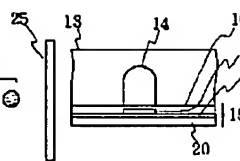
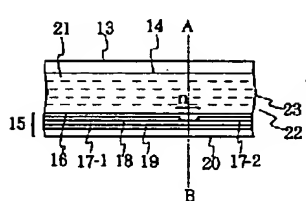
23: メニスカス
 24: インク小滴
 25: 記録媒体
 26: マルチノズル
 27: ガラス板
 28: 発熱ヘッド
 40: インク収容部
 42: 栓
 44: インク吸収体
 45: インクカートリッジ
 51: 給紙部
 52: 紙送りローラー
 53: 排紙ローラー
 61: ブレード
 62: キャップ
 63: インク吸収体
 64: 吐出回復部

65: 記録ヘッド
 66: キャリッジ
 67: ガイド軸
 68: モーター
 69: ベルト
 70: 記録ユニット
 71: ヘッド部
 72: 大気連通口
 80: インク流路
 81: オリフィスプレート
 82: 振動板
 83: 圧電素子
 84: 基板
 85: 吐出口
 86、87、88、89: インクカートリッジ
 90: 記録ヘッド
 91、92、93、94: 記録ユニット

【図1】

【図2】

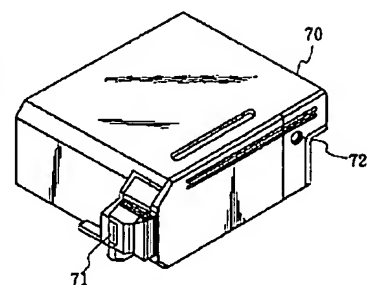
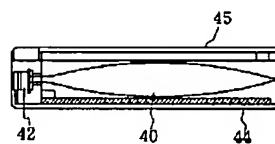
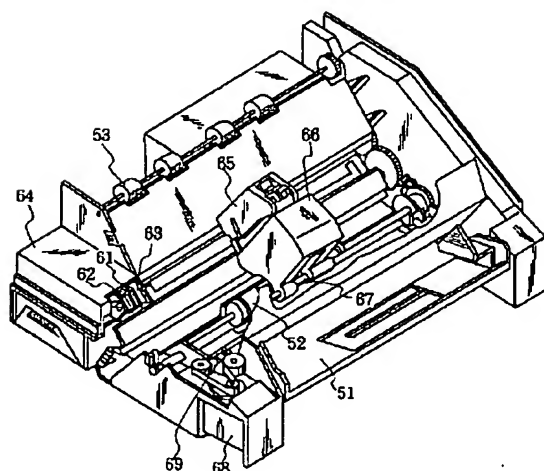
【図3】



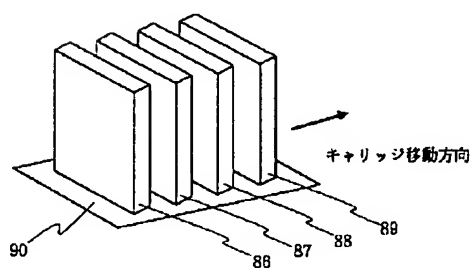
【図4】

【図5】

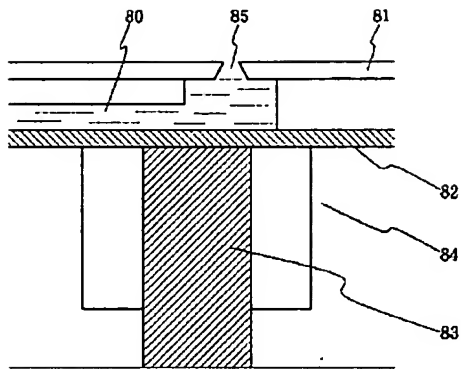
【図6】



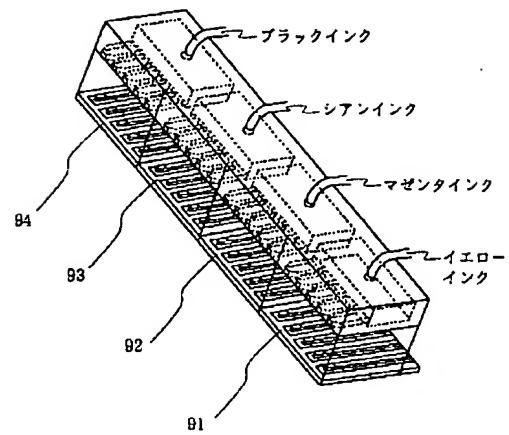
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 真一
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 FC01
2H086 BA03 BA55 BA59 BA62
4J039 BA10 BA16 BA17 BA18 BA29
BC17 BC19 BC33 BC35 BC60
BE01 CA06 EA15 EA16 EA17
EA19 EA20 EA42 EA44 EA47
GA24